



REGIONES DE HUMEDALES DE LA ARGENTINA



Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sustentable
Presidencia de la Nación

Regiones de humedales de la Argentina

Laura Benzaquén, Daniel Blanco, Roberto Bo, Patricia Kandus, Guillermo Lingua, Priscilla Minotti y Rubén Quintana.

Editores

Con la contribución de: Claudio Baigún, Laura Benzaquén, Daniel Blanco, Roberto Bó, Pablo Brandolín, Leonardo Buria, Juan José Cantero, Irene Fabricante, Alejandro Giraudo, Gabriela González Trilla, Alfredo Grau, Belén Guevara, Andrea Izquierdo, Patricia Kandus, Marcos Karlin, Ulf Karlin, Guillermo Lingua, Rubén Lombardo, Zuleica Marchetti, Gabriela Mataloni, Elizabeth Mazzoni, Priscilla Minotti, Marcelo Morales, Rubén Quintana, Carlos Ramonell, Marcelo Romano, Ana Scopel, Mariana Silva, Héber Sosa, Hugo Yacobaccio y Pablo Yorio.



2017

Esta publicación puede citarse como sigue: Benzaquen, L., D.E. Blanco, R. Bo, P. Kandus, G. Lingua, P. Minotti y R. Quintana. (editores). 2017. Regiones de Humedales de la Argentina. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Fundación Humedales/Wetlands International, Universidad Nacional de San Martín y Universidad de Buenos Aires.

Regiones de humedales de la Argentina / Daniel E. Blanco
... [et al.]. - 1a ed adaptada - Buenos Aires : Fundación para
la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales,
2017.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-29811-6-7

1. Humedales. 2. Inventario. I. Blanco, Daniel E.
CDD 551.417

ISBN: 978-987-29811-6-7

Foto de tapa:

Rubén Quintana

Fotos de contratapa:

Francisco Firpo Lacoste, Patricia Kandus, Rubén Quintana y Nadia Boscarol

Edición cartográfica:

Irene Fabricante

Diagramación:

Pablo Casamajor

Permitida la reproducción total o parcial para fines de educación y difusión citando la fuente.
Las opiniones vertidas en los distintos capítulos son de estricta responsabilidad de cada autor.

Octubre 2017

Este documento se elaboró como resultado del proyecto “El Inventario de los Humedales de Argentina: Una Herramienta para la implementación de la Convención de Ramsar” (WFF/10/AR/6), financiado por la iniciativa Humedales para el Futuro de la Convención sobre los Humedales, e implementado por la Fundación Humedales / Wetlands International en colaboración con el Área de Recursos Acuáticos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable y el Laboratorio de Ecología, Teledetección y Ecoinformática, Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de San Martín.



La publicación digital de este documento fue realizada gracias al aporte de la Fundación Humedales / Wetlands International.



Prólogo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable

La Argentina cuenta con una enorme variedad y cantidad de humedales. Estos ecosistemas albergan una destacada biodiversidad, a la vez que prestan valiosos servicios para el bienestar de la sociedad. Estos espacios cumplen un rol fundamental para la regulación y purificación del agua, reducen el riesgo de inundaciones, contribuyen a mitigar el cambio climático, proveen alimentos y son sitios para la recreación y el turismo. También resguardan fauna y flora silvestres e importantes muestras de nuestro patrimonio cultural, arqueológico e histórico.

En el contexto actual de calentamiento global y acelerados cambios en el uso del suelo, generar información de calidad es indispensable para la conservación y uso racional de los humedales. Es por esto que desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación hemos retomado los valiosos antecedentes disponibles en los ámbitos académicos, científicos, de la gestión y la sociedad civil para avanzar en la realización de un Inventario Nacional de Humedales.

Aquí presentamos los resultados del primer nivel de estudio del mismo. Un mapeo general del país que identifica las distintas regiones y subregiones de humedales, con su correspondiente caracterización ambiental. Simultáneamente, hemos concretado este año talleres de expertos y experiencias de inventario de segundo (sistemas y subsistemas) y tercer (unidades) nivel de detalle que permitirán validar metodologías y extender los trabajos a todo el territorio argentino.

Esta publicación es el resultado de un largo camino compartido con la Fundación Humedales/Wetlands International, la Universidad Nacional de San Martín y la Universidad de Buenos Aires, en el marco del proyecto “El Inventario de los Humedales de Argentina: Una Herramienta para la Implementación de la Convención de Ramsar”. Para su elaboración, contamos con el apoyo financiero de la iniciativa “Humedales para el Futuro”, de la Convención sobre los Humedales (Ramsar), así como también con el de numerosos especialistas que han enriquecido la obra.

El documento ofrece datos confiables para el ordenamiento ambiental del territorio y las políticas públicas ambientales. Es además un insumo de relevancia para el Sistema Nacional de Información Ambiental que establece la Ley General del Ambiente, y un avance en el compromiso global por alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, las Metas de Aichi del Convenio sobre la Diversidad Biológica, las Metas de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres y el objetivo del Acuerdo de París sobre el cambio climático.

Esperamos que este paso contribuya a profundizar el trabajo colaborativo entre las jurisdicciones, los diversos sectores, la comunidad científico académica, las organizaciones de la sociedad civil y nuestros pueblos originarios, y así seguir fortaleciendo una política de Estado que garantice un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo de todos los argentinos y nuestras generaciones futuras.

Rabino Sergio A. Bergman

Ministro de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación

Prólogo de la Fundación Humedales

Actualmente los humedales son reconocidos a nivel internacional como los ecosistemas más productivos y que proveen el mayor número de bienes y servicios a la sociedad, jugando además, un papel fundamental en el desarrollo de muchas culturas del planeta. Al mismo tiempo gran parte de ellos poseen una biodiversidad excepcional, lo que los convierte en áreas de gran valor para la conservación. Esto ha llevado a que los humedales sean considerados ecosistemas claves, particularmente por su papel en el almacenaje y purificación de agua y en su intervención en los ciclos hidrológicos. Sin embargo, a escala mundial, estos ecosistemas están disminuyendo en extensión y perdiendo calidad. Como resultado de ello, los servicios que éstos proporcionan también desaparecen o se restringen. Las últimas evaluaciones dan cuenta de que en el siglo XX la extensión mundial de los humedales disminuyó entre un 64 y un 71% y su pérdida y degradación aún continúan a escala global, a una tasa estimada de hasta el 1,5% anual, dependiendo de la región del planeta. Por este motivo, a nivel internacional existe una preocupación creciente sobre el efecto que puede tener esta pérdida y degradación de humedales para la humanidad.

Actualmente, los tomadores de decisiones cuentan ya con información científica para comprender la necesidad urgente de incorporar medidas adecuadas para conservar los humedales, su biodiversidad y los servicios que prestan. En este sentido, la Convención Internacional sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) insta a las partes contratantes a plantear políticas inmediatas para cumplir con el objetivo de detener e invertir la pérdida y degradación de los humedales y de sus servicios asociados. Asimismo, alienta a los países que la integran a realizar inventarios nacionales de humedales como una herramienta fundamental para su reconocimiento, conservación y uso sustentable. Esto no solo implica considerar a los inventarios como herramienta para la planificación y el manejo sino también como un insumo para avanzar en el conocimiento de su estructura y funcionamiento. En ese sentido, y sobre todo para países con grandes territorios como el nuestro, resulta fundamental conocer los diferentes tipos de humedales existentes, qué cantidad hay de cada uno de ellos, en dónde se encuentran localizados y cuál es su nivel de integridad.

Desde su inicio, la Convención de Ramsar ha reconocido la importancia de los inventarios nacionales de humedales en la Resolución VII.20 (1999). Éstos son importantes para detectar no solo aquellos sitios que pueden ser incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional (o Lista de Ramsar) sino también para cuantificar los recursos mundiales de humedales a fin de evaluar su situación y pautas de manejo, determinar qué humedales requieren ser restaurados y efectuar evaluaciones de riesgos y de vulnerabilidad.

En la Argentina, hasta hace pocas décadas, la mayoría de los humedales estaban relativamente libres de los impactos derivados de las actividades humanas y por lo tanto conservaban su extensión, estructura y funciones originales. Estas condiciones comenzaron a modificarse durante los últimos años debido a la intensificación de algunas actividades productivas que se venían realizando y a la incorporación de nuevos tipos de uso del suelo, y manejo del agua, los que implican una alteración sustancial del régimen hidrológico. En este contexto, se hace imprescindible avanzar con un Inventario Nacional de Humedales que considere diferentes escalas espaciales de análisis.

El proceso de Inventario Nacional de Humedales de la Argentina se inició informalmente hace unos 15 años en un intento de sentar las bases metodológicas para su clasificación e inventario. Para el año 2009 se estableció como objetivo general del mismo brindar una herramienta que permita evaluar el estado de situación de los humedales y su oferta de bienes y servicios como base fundamental para la conservación y planificación del uso de los mismos.

Actualmente, se ha avanzado con inventarios parciales a diferentes escalas espaciales, como ser la evaluación de los “Sistemas de paisajes de humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay y “Los Turbales de la Patagonia: Bases para su inventario y la conservación de su biodiversidad”. Es por ello, que la presente obra constituye un paso fundamental en el proceso del Inventario de Humedales de la Argentina ya que describe y caracteriza las regiones y subregiones de este tipo de ecosistemas en todo el territorio nacional.

Cabe destacar que esta publicación refleja el estado del conocimiento actual sobre los humedales de todo el país, presentando de manera uniforme sus atributos estructurales y funcionales. Seguramente, no se trate de una

regionalización definitiva de regiones y subregiones de humedales pero constituye un primer e importante paso para comenzar a armar este complejo rompecabezas constituido por una importante diversidad de ecosistemas que, de acuerdo a su definición, son considerados humedales. Ello contribuirá, sin duda alguna, a delinear futuras políticas para la conservación y el aprovechamiento sustentable de los mismos y para darle a los humedales la visibilidad y relevancia que merecen a la hora de la gestión y el ordenamiento territorial.

Dr. Rubén D. Quintana
Presidente
Fundación Humedales

Prólogo del Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de San Martín

Los humedales constituyen el paisaje ecológico con la mayor diversidad biológica en la naturaleza. Son uno de los ambientes de supervivencia más importantes para el ser humano, ya que no sólo suministran una variedad de recursos para la vida y la producción sino que también tienen una trascendente función de regulación ambiental. Ellos proporcionan un hábitat para peces, vida silvestre y plantas, recargan las aguas subterráneas, reducen las inundaciones, proporcionan agua potable limpia, regulan nuestro clima, ofrecen alimentos y, además, son centros de importantes actividades culturales y recreativas.

Resulta entonces evidente que el estudio de los humedales es de suma importancia, tanto en el orden científico como económico. Desafortunadamente, una gran cantidad de humedales se ha perdido en nuestro país en las últimas décadas, y las pérdidas de humedales continúan hoy. Esto pone de manifiesto la necesidad urgente de información geoespacial sobre la extensión, el tipo y el cambio de los humedales.

En efecto, la Convención de Ramsar sobre los Humedales ha reconocido la importancia de los inventarios nacionales de humedales como instrumentos esenciales para conformar medidas destinadas a alcanzar la conservación y el uso racional de los mismos. En la actualidad existe un amplio consenso en que las políticas de humedales deben basarse en un inventario de amplitud nacional de los mismos y de sus recursos a fin de evaluar su situación y sus pautas, determinar qué humedales requieren ser restaurados y efectuar estimaciones de riesgos y de vulnerabilidad.

Con esta finalidad, hace unos años se comenzó en Argentina en un trabajo conjunto entre instituciones de orden académico y científico, y autoridades ambientales tendiente a elaborar un inventario de humedales del país. Para este trabajo se plantearon tres niveles o escalas de análisis: a nivel nacional subdividiendo al país en grandes regiones, a nivel intermedio subdividiendo las regiones en sistemas y paisajes de humedales y a nivel de detalle de las unidades de humedales. La presente obra aborda un primer ejercicio de regionalización de humedales en nuestro país y presenta los resultados del primer nivel, generando once regiones, seis de las cuales a su vez han sido subdivididas en subregiones. La Universidad Nacional de San Martín, desde el Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, ha participado activamente en este inventario desde sus inicios hasta la gestación de este trabajo, que representa un panorama integrado y novedoso sobre la diversidad y extensión de los humedales en el territorio nacional. Desde nuestra Institución consideramos prioritario el esfuerzo realizado para completar y mantener actualizado el conjunto de datos de humedales para la Nación.

Dr. Jorge Fernandez Niello

Decano

Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3IA)
Universidad Nacional de San Martín (UNSAM)

Prefacio y agradecimientos

La importancia de contar con un inventario de los humedales de la Argentina ha sido reconocida desde hace varios años por distintos organismos vinculados con la investigación y la conservación de estos ecosistemas. Este reconocimiento dio lugar a la generación de un ámbito de colaboración entre profesionales e investigadores de diversas instituciones de gestión, investigación y conservación, con el fin de promover acciones para avanzar en la elaboración del Inventario Nacional de Humedales.

Esta obra es una muestra cabal de dicha colaboración. La misma es el resultado del Proyecto “El Inventario de los Humedales de Argentina: Una Herramienta para la Implementación de la Convención de Ramsar” (WFF/10/AR/6). Este proyecto fue financiado por la Iniciativa “Humedales para el Futuro” de la Convención sobre los Humedales e implementado por la Fundación Humedales/Wetlands International en colaboración con el Área de Recursos Acuáticos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y el Laboratorio de Ecología, Teledetección y Ecoinformática, Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de San Martín, y finalizado en el año 2013.

El objetivo del proyecto fue desarrollar el Nivel 1 del Inventario Nacional de Humedales. La identificación y delimitación de las regiones y subregiones de humedales fueron dirigidas por investigadoras del Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de San Martín. La caracterización ambiental de las regiones y subregiones de humedales fue realizada por especialistas de distintas instituciones incluyendo las Universidades Nacionales de Buenos Aires, San Martín, Tucumán, Litoral, Córdoba y Patagonia Austral, el Instituto Nacional de Limnología, el Centro Nacional Patagónico y el CONICET, la Administración de Parques Nacionales, la Fundación Humedales/Wetlands International y Ecosur. El material elaborado como resultado del mencionado proyecto fue editado por profesionales y especialistas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, la Fundación Humedales/Wetlands International, la Universidad Nacional de San Martín y la Universidad Nacional de Buenos Aires.

Nuestro especial agradecimiento a los colegas que realizaron la caracterización ambiental de las regiones de humedales, y a Irene Fabricante por su enorme dedicación para la elaboración de los mapas que ilustran la presente obra.

Nuestro agradecimiento también a las siguientes instituciones y personas por su apoyo y colaboración en el desarrollo de la presente publicación:

- ▲ A Laura Vidal por su trabajo de coordinación de las contribuciones de los diferentes autores de capítulos en la primera etapa del proyecto.
- ▲ A los autores de las fotografías que ilustran la presente obra: Claudio Baigún, Luis Borgo, Nadia Boscarol, Pablo Brandolin, Leonardo Buria, Marta Collantes, Francisco Firpo Lacoste, Karina García, Alejandro Giraud, Alfredo Grau, Rodolfo Iturraspe, Marcos Karlin, Ulf Karlin, Natalia Machain, Gabriela Mataloni, Elizabeth Mazzoni, Ramiro Ramírez, Marcelo Romano, Ana Scopel, Melina Simoncini, Héber Sosa, Jerónimo Sosa y Hugo Yacobaccio.
- ▲ A Natalia Morandeira por la elaboración de los gráficos que figuran en los capítulos de caracterización de las regiones y subregiones de humedales.
- ▲ A la Delegación del Ministerio de Economía de la provincia de Río Negro en Buenos Aires, por cedernos el salón para la realización de los talleres del proyecto.

Los editores

Lista de autores y editores

Claudio Baigún

cbaigun@gmail.com
Laboratorio de Ecología Pesquera Aplicada,
Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental,
Universidad Nacional de San Martín. CONICET

Laura Benzaquén

lbenzaquen@ambiente.gob.ar
Área de Recursos Acuáticos, Dirección de Gestión
Ambiental de los Recursos Hídricos y Acuáticos
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Daniel Blanco

deblanco@humedales.org.ar
Fundación Humedales / Wetlands International

Roberto Bó

rober@ege.fcen.uba.ar
Grupo de Investigaciones sobre Ecología de Humedales
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires

Pablo Brandolín

p_brando@hotmail.com
Universidad Nacional de Río Cuarto

Leonardo Buria

lburia@apn.gov.ar
Delegación Regional Patagonia, Administración de Parques Nacionales

Juan José Cantero

juanjocantero@gmail.com
Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto

Irene Fabricante

ifabricante@gmail.com
Laboratorio de Ecología Teledetección y Ecoinformática
Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental,
Universidad Nacional de San Martín

Alejandro Giraudó

alejandrogiraudó@hotmail.com
Instituto Nacional de Limnología, CONICET-UNL
Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad Nacional del Litoral

Gabriela González Trilla

gabrielatrilla@hotmail.com
Universidad Nacional de San Martín. CONICET

Alfredo Grau

graualfredo@gmail.com
Instituto de Ecología Regional - UNT/CONICET
Facultad de Cs. Nat. e Instituto M. Lillo, Universidad Nacional de Tucumán

Belén Guevara

belenguevara@gmail.com
Instituto de Gestión Ambiental, Universidad de Congreso
Área Cartografía. Fundación Estudio e Intervención Socio-Ambiental

Andrea E. Izquierdo

aeizquierdo@gmail.com
Instituto de Ecología Regional - UNT/CONICET
Facultad de Cs. Nat. e Instituto M. Lillo, Universidad Nacional de Tucumán

Patricia Kandus

pkandus@unsam.edu.ar
Laboratorio de Ecología Teledetección y Ecoinformática
Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental,
Universidad de San Martín

Marcos S. Karlin

mkarlin@agro.unc.edu.ar
Departamento de Recursos Naturales
Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba

Ulf O. Karlin

ukarlin@gmail.com
Instituto de Ambiente de Montaña y Regiones Áridas, Universidad Nacional de Chilecito

Guillermo Lingua

glingua@ambiente.gob.ar
Área de Recursos Acuáticos, Dirección de Gestión Ambiental de los Recursos Hídricos y Acuáticos
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Rubén Lombardo

ruben@ege.fcen.uba.ar
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. CONICET
Instituto del Conurbano, Universidad Nacional de General Sarmiento

Zuleica Marchetti

zuleicayael@hotmail.com
Laboratorio de Sedimentología - Geomorfología Fluvial
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral

Gabriela Mataloni

mgmatal@yahoo.com
Grupo de Biodiversidad, Limnología y Biología de la Conservación
Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de San Martín. CONICET

Elizabeth Mazzoni

elimazzoni@yahoo.com.ar
Laboratorio de Teledetección y SIG
Unidad Académica Río Gallegos, Universidad Nacional de la Patagonia Austral

Priscilla Minotti

priscilla.minotti@gmail.com
Laboratorio de Ecología, Teledetección y Ecoinformática
Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de San Martín

Marcelo Morales

marcelomoralesarq@gmail.com
IBBEA, CONICET - UBA
Laboratorio de Diatomeas Continentales - DBBE
Inst. de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada
Facultad Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires

Rubén Quintana

rquintana@unsam.edu.ar
Grupo de Biodiversidad, Limnología y Biología de la Conservación
Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de San Martín. CONICET

Carlos Ramonell

cgramonell@yahoo.com.ar
Laboratorio de Sedimentología
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral

Marcelo Romano

mbopi34@gmail.com
Grupo de Conservación de Flamencos Altoandinos - Wildlife Conservation Society
Centro de Investigaciones en Biodiversidad y Ambiente "Ecosur"

Ana L. Scopel

scopel.ana@gmail.com
Laboratorio Estación de Biología Sierras SEDE PUNILLA - FAUBA Huerta Grande, Córdoba
Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires
INBA-CONICET

Mariana P. Silva

msilva@agro.uba.ar
Laboratorio Estación de Biología Sierras SEDE PUNILLA - FAUBA Huerta Grande, Córdoba
Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.
INBA-CONICET

Heber Sosa

sosafabre@yahoo.com.ar
Fundación Humedales / Wetlands International
LAC

Hugo Yacobaccio

hdyacobaccio@gmail.com
Instituto de Arqueología, Universidad de Buenos Aires. CONICET

Pablo Yorio

yorio@cenpat.edu.ar
Centro Nacional Patagónico, CONICET
Wildlife Conservation Society

Resumen ejecutivo	17
Introducción <i>Laura Benzaquén, Patricia Kandus, Daniel Blanco, Guillermo Lingua y Priscilla Minotti</i>	21
Identificación y Delimitación de Regiones de Humedales de Argentina <i>Patricia Kandus, Priscilla Minotti, Irene Fabricante y Carlos Ramonell</i>	31
Caracterización ambiental de las regiones y subregiones de humedales	
1. Región Humedales montanos precordilleranos y subandinos <i>Andrea E. Izquierdo y Alfredo Grau</i>	49
2. Región Humedales del Chaco <i>Zuleica Marchetti</i>	59
3. Región Humedales altoandinos y de la Puna	
3a. Subregión Vegas, lagunas y salares de la Puna <i>Hugo Yacobaccio y Marcelo Morales</i>	73
3b. Subregión Vegas y lagunas altoandinas <i>Heber Sosa y Belén Guevara</i>	83
4. Región Humedales misioneros <i>Alejandro Giraud</i>	93
5. Región Humedales del corredor fluvial Chaco-Mesopotámico	
5a. Subregión Ríos, esteros, bañados y lagunas del río Paraná <i>Roberto Bó y Rubén Quintana</i>	113
5b. Subregión Riachos, esteros y bañados del Chaco Húmedo <i>Priscilla Minotti</i>	135
5c. Subregión Malezales, tembladeras y arroyos litoraleños <i>Priscilla Minotti</i>	149
6. Región Humedales valliserranos	
6a. Subregión Ríos y arroyos de los valles intermontanos <i>Ulf O. Karlin y Marcos S. Karlin</i>	163
6b. Subregión Arroyos y mallines de las sierras centrales <i>Ana L. Scopel, Juan José Cantero, Mariana P. Silva</i>	173
6c. Subregión Salinas de la Depresión Central <i>Marcos S. Karlin y Ulf O. Karlin</i>	185

7. Región Humedales del Monte Central	
<i>Heber Sosa y Belén Guevara</i>	195
8. Región Humedales de la Pampa	
8a. Subregión Lagunas de la Pampa Húmeda	
<i>Claudio Baigún y Rubén Lombardo</i>	207
8b. Subregión Lagunas salobres de la Pampa interior	
<i>Marcelo Romano y Pablo Brandolin</i>	223
9. Región Humedales costeros	
9a. Subregión Playas y marismas de la costa bonaerense	
<i>Gabriela González Trilla y Daniel E. Blanco</i>	237
9b. Subregión Playas y marismas de la Costa Patagónica e Islas del Atlántico Sur	
<i>Daniel E. Blanco, Gabriela González Trilla y Pablo Yorio</i>	251
10. Región Humedales de la Patagonia	
10a. Subregión Lagos, cursos de agua y mallines de los Andes patagónicos	
<i>Leonardo Buria</i>	269
10b. Subregión Lagunas y vegas de la Patagonia extrandina	
<i>Elizabeth Mazzoni</i>	283
10c. Subregión Mallines y turberas de la Patagonia Sur e islas del Atlántico Sur	
<i>Gabriela Mataloni</i>	299
11. Región Humedales antárticos	
<i>Gabriela Mataloni y Rubén D. Quintana</i>	311
Consideraciones finales	
<i>Patricia Kandus, Laura Benzaquén, Priscilla Minotti y Guillermo Lingua</i>	327

6b

Subregión Arroyos y mallines de las sierras centrales

Ana L. Scopel, Juan José Cantero, Mariana P. Silva

CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA-AMBIENTAL

CONTEXTO ECOLÓGICO TERRESTRE

Desde el punto de vista fitogeográfico, la región pertenece al Distrito Chaqueño Serrano (Cabrera 1976, Luti *et al.* 1979). La vegetación se distribuye a lo largo del gradiente altitudinal formando pisos: el Bosque Serrano entre los 500 y 1.300 msnm (con *Zanthoxylum coco* y *Lithraea molleoides*), el Matorral Serrano, Arbustal de altura o Romerillal (con *Heterothalamus alienus* como especie dominante y con menor representación de especies xerófilas que en otros distritos chaqueños) hasta los 1.700 msnm (florísticamente heterogéneo), y en las porciones más elevadas se encuentra el piso de Pastizales (dominado por gramíneas en mata: *Festuca hieronymi*, *Nassella filiculmis*, *Schizachyrium condensatum*, *Deyeuxia hieronymi* y *Eragrostis airoides*) y Bosquecillos de altura (con *Polylepis australis*, *Kageneckia lanceolata* y *Escallonia cordobensis*). Las comunidades de los pastizales se ubican en relación a lugares con suelos incipientes y/o someros y humedad elevada, sin límite de altitud estricto. Estas unidades de vegetación se intercalan en su distribución, cons-

tituyendo una matriz heterogénea del paisaje serrano (Suarez y Vischi 1997, Vischi *et al.* 1999).

En las pampas, se desarrolla una cobertura herbácea sobre suelos bien desarrollados, a partir de materiales residuales provenientes de la desintegración de las rocas antiguas o de materiales loésicos y palustres, con profundidades que superan los 80 cm, horizontes texturales y alto contenido de materia orgánica. Los niveles de altitud y el tipo de rocas subyacentes, establecen diferencias entre las mismas. La Pampa de Achala, que se encuentra a una altitud media de unos 1.000 msnm, constituye un sistema único, en el que confluyen especies de orígenes austrobrasileño y chaqueño, netamente andino, y otras provenientes del sur. Así, los bosques de maitén (*Maytenus boaria*) y tabaquillo (*Polylepis australis*) encuentran allí su extremo norte, y más austral de su distribución, respectivamente. La palmera palma (*Trithrinax campestris*) también es una especie característica de esta subregión, constituyendo los palmares de crecimiento más meridional de la Tierra.

Valle de Santa Marita, Sierras Chicas.



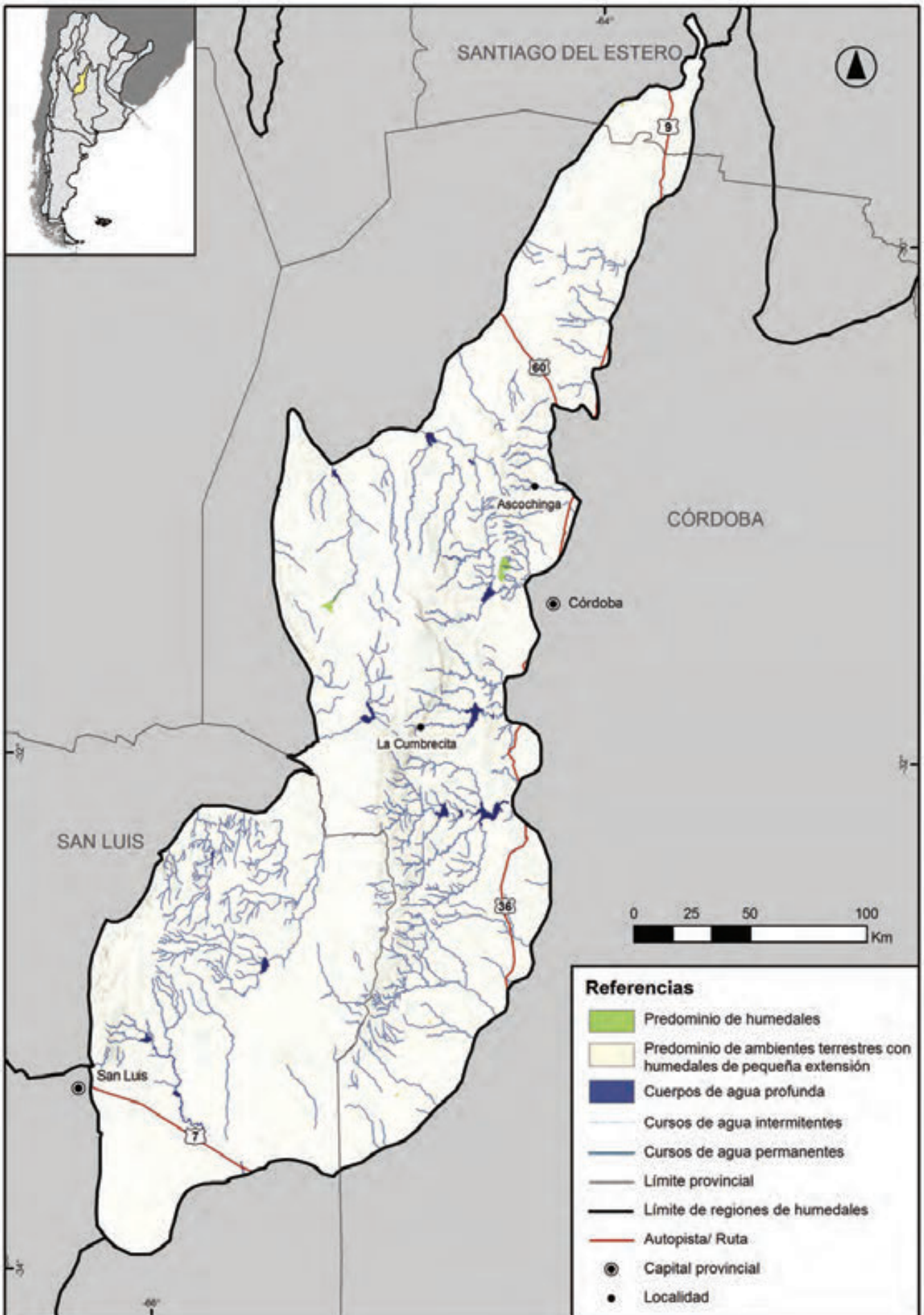


Figura 1.- Subregión Arroyos y mallines de las sierras centrales.

Caracterización física-ambiental

Corresponde a las sierras centrales de nuestro país, emplazadas al sur de Santiago del Estero, a lo largo de la provincia de Córdoba y norte de San Luis.

Las sierras están formadas por rocas ígneas y metamórficas elevadas en el terciario con bloques de granito y gneis fracturados y cubiertos posteriormente por sedimentos, siendo plegados y erosionados y dando origen a bolsones, valles y campos. Se presentan tres tipos de relieves dominantes: los cordones serranos dispuestos longitudinalmente en sentido norte-sur, las planicies elevadas o “pampas” y las depresiones interserranas o valles. Las sierras tienen una pendiente suave hacia el este y abrupta al oeste y se distinguen claramente cuatro cordones montañosos: oriental, central, occidental y las del noreste de San Luis. Los valles corren en sentido longitudinal, como los de Punilla y Calamuchita, y entre las cumbres planas encontramos las pampas de Achala, Pocho y Oláen. La altura media registrada es de 900 msnm (Tabla 1 capítulo *Identificación y Delimitación de Regiones de Humedales de Argentina*).

Las precipitaciones presentan valores medios que rondan 641 mm y las temperaturas medias registradas oscilan en 15,6 °C (Tabla 1 capítulo *Identificación y Delimitación de Regiones de Humedales de Argentina*), presentando ambas variables cambios asociadas al gradiente altitudinal y a la exposición de las laderas. En la ciudad de Córdoba la precipitación anual supera los 1.000 mm y la temperatura media anual es de 17,6 °C (Figura 2). En Ascochinga, la temperatura media mensual estimada es de 14,3 °C y la precipitación anual de 706 mm, y en La Cumbrecita la temperatura media mensual estimada es de 13,5 °C y la precipitación anual de 658 mm. El balance entre lluvias y evapotranspiración lleva a prolongados períodos de déficit hídrico (Figura 3).

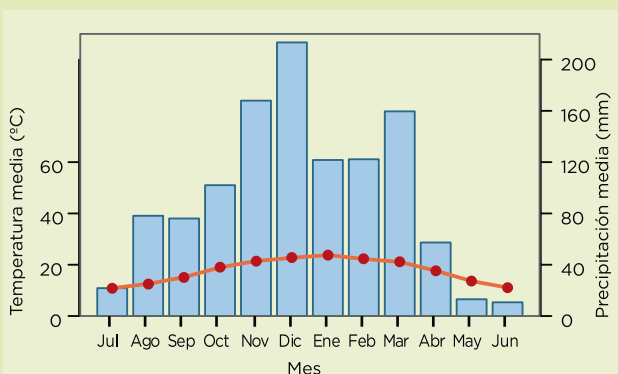


Figura 2.- Climatograma de la estación Córdoba.

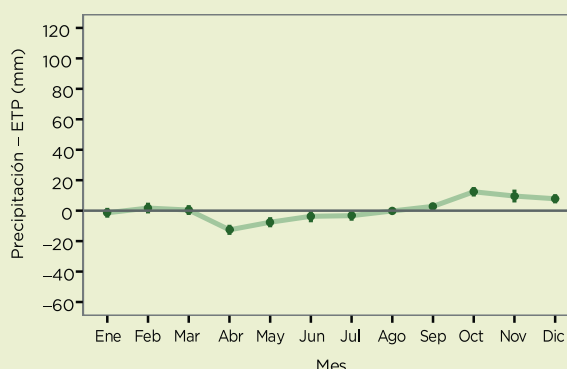


Figura 3.- Patrón anual del balance mensual entre Precipitación (PP) y Evapotranspiración Potencial (ETP) para la Subregión Arroyos y mallines de las sierras centrales.

Al igual que en la *Subregión Ríos y arroyos de los valles intermontanos*, los humedales ocupan una superficie reducida (<1%) de acuerdo a ambos criterios considerados (edáfico y cobertura) (Tabla 1 capítulo *Identificación y Delimitación de Regiones de Humedales de Argentina*).

P. Kandus

Sistema de clasificación	Nombre de la unidad	Fuente
Regiones Fitogeográficas	Región Neotropical. Dominio Chaqueño. Provincia Chaqueña. Distrito Chaqueño Serrano.	Cabrera (1976)
Regiones Zoogeográficas	Subregión Andino-Patagónica. Dominio Central o Subandino. Distrito Sud-Oriental -Sector Altas Pampas Cordobesas.	Ringuelet (1961)
Ecorregiones Ictiológicas	Endorreica Central. Páranoplatense Occidental. Subandino Cuyana.	López <i>et al.</i> (2002)
Ecorregiones	Chaco Seco.	Burkart <i>et al.</i> (1999)



Mina Clavero, Córdoba.

TIPOS DE HUMEDALES

Casi el 70% de la superficie total presenta relieve escarpado, siendo estas áreas en las que nacen los cursos de agua más importantes, que avanan tanto hacia la vertiente oriental como hacia la occidental. En la vertiente oriental de las sierras predominan pendientes que varían entre el 12% y el 45%, con una alta red de drenaje.

El régimen de alimentación es pluvial; las aguas de lluvia se infiltran en los acuíferos hasta encontrar fisuras por las que aflora el agua en vertientes, constituyendo la génesis de los ríos y arroyos. Los ríos y arroyos serranos, presentan en general, cursos angostos, encajonados, con lechos rocosos, erosivos, con saltos, rápidos, ollas y un régimen turbulento, caracterizados por crecientes cortas e intensas en época de lluvias. En algunos sectores, de menor relieve, tienen un lecho areno-gravoso y algunos niveles de terrazas. En los valles pueden observarse mallines con suelos muy orgánicos.

Debido a la variabilidad intrínseca al régimen de precipitaciones la extensión de muchos humedales puede variar en forma considerable acompañando las condiciones climáticas del año. En las zonas de relieve más planos los humedales se presentan como pajonales, pastizales y céspedes, mientras que en las quebradas más escarpadas, la vegetación suele incluir especies arbustivas y arbóreas que difieren en composición específica en función de su ubicación geográfica.

En las planicies elevadas (pampas o pampillas) se encuentran mallines; en el caso de las Sierras Grandes

suelen formarse piletones de agua de escasa profundidad (≤ 50 cm) y de carácter transitorio o semipermanente.

Los ríos más destacados nacen en las Sierras Grande y de Comechingones, contando con los ríos Suquia (o Primero), Xanaes (o Segundo), Calamuchita (o Tercero), Chocancharava (o Cuarto) y Popopis (o Quinto). En la porción noroccidental se encuentran ríos cortos de desagüe endorreico, como el San Marcos, Pintos, de la Candelaria, Cruz del Eje, Soto, de Pichanas, Guasapampa, Chanani y de los Sauces. La porción noreste drena hacia los bañados en torno a la Laguna de Mar Chiquita (ubicada fuera de esta subregión). El sector sudeste aporta sus aguas a la Cuenca del Plata, especialmente por el Río Tercero. El sector occidental vierte sus aguas a cuencas endorreicas entre las que se destaca la del río Conlara.

Debido a la relación entre el régimen pluvial y la demanda de agua se han construido numerosos embalses cuyos espejos de agua ocupan en conjunto una superficie de alrededor de 22.000 ha (220 km²). El 82% del área ocupada por embalses se encuentra en la provincia de Córdoba, donde los embalses Río Tercero, Los Molinos, La Quebrada y San Roque son los mayor importancia con superficies superiores a 1.500 ha; los restantes incluyen los embalses de Cruz del Eje, La Viña, Pichanas, El Cajón, La Falda, San Jerónimo, Los Alazanes, Piedras Moras y el Complejo Hidroeléctrico Cerro Pelado-Arroyo Corto. En San Luis se destacan los embalses San Felipe y La Florida, seguido por La Huertita, Cruz de Piedra, Potrero de Funes y Luján.

BIODIVERSIDAD

Los pastizales bajos y los céspedes higromórficos (Cantero *et al.* 2001) son característicos de áreas con suelos pobremente drenados, como los que se encuentran en valles, fondos de valles y planicies de inundación. En los pastizales bajos la riqueza de especies se relaciona con la proximidad a parches de otras comunidades (Cantero *et al.* 1999), mientras que en los céspedes la riqueza estaría controlada por factores edáficos y perturbaciones como el pastoreo y el fuego (Menghi *et al.* 1989). Las comunidades de *Festuca dissitiflora*, *Aristida spagazzinii*, *Jarava jucooides* y *Sorghastrum pellitum*, corresponden a los pastizales bajos asociados a pendientes suaves, heterogéneos en cuanto a sustrato (Cantero *et al.* 2001, 2003).

En la Sierra de Comechingones, se han descripto distintas comunidades hígrófilas generalmente pobres en cuanto al número de especies, como las dominadas *Paspalum quadrifarium* y *Eleocharis montana* (Cantero *et al.* 2003). Ésta es fisonómica y florísticamente similar a la de *P. quadrifarium* y *P. dilatatum* (Cabido *et al.* 1989) presente en las Sierras Grandes (≥ 1.800 msnm) y en las Pampas de San Luis, creciendo sobre suelos hidromórficos cerca de arroyos. El pajonal hígrófilo dominado por *Poa stuckertii* presente en fondo de valles y pendientes suaves cercanas a cursos de agua es una de las comunidades más conspicuas, encontrándose entre los 1.100 y 1.800 msnm, o por encima de los 1.900 msnm en las Sierras Grandes. Los céspedes ocupan un amplio rango altitudinal, caracterizados por comunidades de *Pycneus rivularis* y *Eleocharis pseudoalbibracteata*, y *Eleocharis dombeyana*, existiendo comunidades similares en las altiplanicies de las Sierras de Córdoba por encima de los 1.900 m (Cabido 1985, Ca-

bido *et al.* 1987) y en la Pampa de San Luis (Cabido *et al.* 1989). Con respecto de juncal, la comunidad de *Rhynchospora brownii* y *Pycneus niger* se encuentra restringida a cursos de agua permanentes y temporarios (Cantero *et al.* 1999, 2001); comparte muchas especies de otras comunidades higromórficas en sectores serranos de mayor altitud. En las Pampas de San Luis coexisten comunidades de distintas altitudes, habiéndose descripto once comunidades, entre las que se encuentran los pastizales de *Deyeuxia hieronymi*, *Nasella filiculmis* y *Nasella tenuissima*, *Festuca lilloi*, y los céspedes de *Lachemilla pinnata*, *Muhlenbergia peruviana*, y de *Bouteloua megapotamica* y *Gomphrena pulchella*, comunidades típicas de reemplazo en sitios con disturbios (Cabido *et al.* 1989). En el pericauce de arroyos y ríos, en los que se encuentran terrenos húmedos que forman bañados estacionales crecen paraguaitas (*Hydrocotyle* spp.), juncos (*Schoenoplectus californicus*) y cortaderas (*Cortaderia selloana*), y los totorales (*Typha latifolia*) son frecuentes en las márgenes de lagunas y embalses. En particular las pampas son zonas de alta productividad, habiéndose encontrado valores de biomasa aérea total entre cerca de 0,2 y 5 kg/m². Los céspedes de *Alchemilla pinnata* y *Carex fusculase* se encuentran en el extremo de mínima biomasa, mientras que *Poa stuckertii* y *Deyeuxia hieronymi* son las especies más comunes en el extremo de máxima biomasa de este gradiente (Pucheta *et al.* 2004).

La riqueza faunística de esta subregión es muy alta debido a la variedad de condiciones ecológicas; algunas de las especies de aves y mamíferos se encuentran citadas en los apéndices del CITES (UNEP-WCMC 2014) bajo distintas categorías. Como en la flora, también en este caso existen aportes de las regiones circundantes,

Piletón de agua, Sierras de Comechingones.





Río Grande, Punilla, Córdoba.

especialmente la chaqueña, seguida por la pampeana y andino patagónica, a la que se suman elementos endémicos. Si bien la región tiene un alto grado de deterioro, existen aún relictos de los distintos ambientes con un grado aceptable de conservación, muchos de ellos dentro de áreas protegidas.

Si bien la mayor parte de las especies no son específicas de los humedales, éstos constituyen áreas de gran importancia para el mantenimiento de esta riqueza faunística, ya que proveen de alimento, refugio, y en algunos casos sitios de nidificación. Entre los mamíferos asociados a los humedales se destacan el gato de las pajas (*Lynchailurus pajeros*), coipo (*Myocastor coypo*) y lobito de río (*Lontra longicaudis*).

La riqueza de aves es muy grande e incluye más de 200 especies. Las Sierras Grandes de Córdoba y las de San Luis son consideradas como áreas de endemismo a nivel global (EBA 058) por la presencia de varias especies y subespecies singulares. En la Quebrada del Condorito existen 12 endemismos a nivel de subespecífico y uno a nivel específico. Específicamente en pastizales se encuentran: pechos colorados (*Sternella loyca*), verdones (*Embernagra platensis*), cachirlas (*Anhus* sp.), piquito de oro (*Catamenia inornata cordobensis*), inambú chico (*Nothura maculosa*) y silbador (*N. pentlandii*), remolinera castaña -con la raza endémica *Cinclodes atacamensis chocolatinus-*, y remolinera oscura (*C. oustaleti*), que recorre arroyos en busca de insectos acuáticos. En los arroyos y embalses son frecuentes: martín pescador chico (*Chloroceryle americana*) y grande (*Ceryle torquata*), garcita azulada (*Butorides striatus*) y garza bruja (*Nycticorax*

nycticorax). Las Islas de San Felipe, dentro del embalse homónimo, son áreas intangibles que resguardan aves de ambientes palustres y sus sitios de nidificación, con más de 50 especies (entre locales y migratorias) con variedad de patos (*Anas sibilatrix*, *A. discors*, *A. platalea*), garzas, macas, entre otras. Entre los reptiles se encuentran: lagartos (*Pristidactylus achalensis*, *Tupinambis rufescens*), serpientes venenosas como la yarára ñata (*Bothrops alternatus*), grande (*B. ammodioides*) y chica (*B. neuwiedi*), coral y cascabel (*Crotalus durissus*), variedad de culebras, lagartijas (*Mabuya dorsivittata*) y la falsa yarára (*Waglerophys merremi*), entre otros.

Entre los anfibios se distinguen especies endémicas como el sapo de Achala (*Bufo achalensis*), escuercito de achala (*Odontophrynus achalensis*), la ranita cordobesa de cuatro ojos (*Pleurodema kriegi*), y el sapito de colores (*Melanophryniseus stelzneri*), a las que se suman la ranita del zarzal (*Hyla pulchella cordovae*) presente en todos los arroyos serranos, el sapo buey (*Bufo paracnemis*), el escuercito cururú (*Odontophrynus occidentalis*), el escuerzo chaqueño (*Ceratophrys cranwellii*) y la rana de las vizcacheras (*Leptodactylus bufonius*). En relación con la ictiofauna, se citan tres especies autóctonas típicas de los arroyos: dos mojaras, cola roja (*Astyanax eingenmanniorum*) y madrequita del agua (*Cnesterodon decemmaculatus*), y el bagrecito de torrentes (*Trichomycterus corduvense*). En los embalses se encuentra pejerrey (*Odonthoses bonariensis*), carpa común (*Cyprinus carpio*), carpa espejo, trucha de arroyo (*Salvelinus fontinalis*), trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) bagre sapo, dientudo, vieja de agua, tararira y palometa.

ÁREAS PROTEGIDAS

Dentro de la subregión se cuenta con más de 200.000 ha de áreas protegidas, seleccionadas por sus valores naturales, culturales, paisajísticos, educativos y de representatividad biogeográfica. Es importante recordar que los principales arroyos y ríos de la región se forman a partir de la contribución de numerosísimos tributarios cuyas nacientes se encuentran en las sierras, determinando una intrincada red de humedales. En este sentido, en todas las áreas protegidas que se listan a continuación se registran humedales como los ya señalados, donde su contribución relativa dependerá de la geomorfología y litografía predominantes en cada una de ellas.

El sistema está integrado por el Parque Nacional Quebrada del Condorito en las Sierras Grandes de Córdoba; 14 áreas naturales provinciales: Reserva Cultural

y Natural Cerro Colorado, Reserva Hídrica Natural La Quebrada, Reserva Ecológica del Suquía, Parque Natural y Reserva Natural Forestal Chancaní, Reserva Hídrica Provincial Sierras y Pampa de Achala, Reserva Provincial Paso Viejo, Reserva Natural La Cumbrecita, Reserva Provincial Traslasierra y Reserva Natural Vaquerías en la provincia de Córdoba, y cinco en la provincia de San Luis: los Parques Provinciales Palmar de Papagayos, Presidente Perón, y Bajo de Véliz, Reserva Provincial La Florida e Islas de San Felipe. Además cuenta con otras ocho áreas privadas administradas por organizaciones no gubernamentales o municipios: Reserva Natural Vaquerías, Reserva Ecológica y Recreativa "Cuesta Blanca, Refugio de Vida Silvestre Los Barrancos, Reserva Privada Boca Toma, Reserva Privada La Aguadita, en Córdoba, y las Reservas Privadas de Valle Escondido, Quebrada de las Higuieritas y El Tabaquillo/Mogote Bayo en San Luis.

Sierras de Comechingones.



SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y USOS DE LOS HUMEDALES

Los humedales proveen forraje para la cría del ganado, plantas alimenticias y medicinales, animales silvestres para la caza y agua. La gran cantidad de represas esparcidas por toda la subregión, alberga flora y fauna de importancia y sitios de nidificación para aves residentes y algunas migratorias. Éstas constituyen la principal fuente de agua potable para toda la región, ya que es donde se originan la mayor parte de los arroyos que alimentan los principales ríos de la subregión. La regulación del ciclo hidrológico es el principal servicio que brindan los humedales, mantienen la calidad del agua para consumo, regulan la infiltración y percolación profunda incrementando el tiempo de recarga de los acuíferos, constituyen verdaderas esponjas, reteniendo y manteniendo el agua indispensable para el consumo animal en el período frío sin lluvias, y para el consumo humano.

El uso más frecuente de los humedales es el del aprovechamiento pastoril, ya que en su composición florística se destacan especies con alta preferencia animal, en especial en comparación con las comunidades de pastizales adyacentes. Son además, los primeros sitios en rebrotar en primavera y los que mantienen biomasa viva durante el período invernal. En general el fuego se emplea, en forma prescripta o no, para estimular el rebrote de pastos y con ello facilitar el acceso y aprovechamiento por el ganado.

Los embalses son utilizados para el abastecimiento de agua potable, riego, generación de energía, atenuación de crecidas. En todos ellos se practica la piscicul-

tura y la pesca (tanto comercial como deportiva), y se utilizan con fines recreativos.

Esta subregión cuenta con una enorme riqueza cultural, ya que alberga gran número de yacimientos arqueológicos y paleológicos, que confirman la presencia humana desde el Pleistoceno al Holceno tardío (Rivero y Roldán 2005, Rivero y Berberían 2006, Rivero 2007, 2010, Berberían *et al.* 2008), del período Prehispánico Tardío y hasta momentos previos a la conquista española, y dan cuenta de la fauna y flora en los distintos períodos (Medina *et al.* 2011, Soibelzon *et al.* 2013). Algunos de estos sitios se encuentran dentro de áreas protegidas como el Parque Nacional Quebrada del Codorito y la Reserva Cultural y Natural Cerro Colorado, en áreas que involucran o son lindantes a humedales. Las Estancias Jesuíticas -inscriptas en la Lista de Patrimonio de la Humanidad en el año 2000-, así como el circuito turístico que las recorre, están incluidas en esta subregión.

El turismo representa la actividad económica central para un gran número de localidades de esta subregión, siendo el factor que dinamiza el conjunto de actividades económicas. El encanto del paisaje serrano constituye el principal atractivo turístico de esta subregión. La diversidad de paisajes está representada en los diversos parques y reservas naturales, algunos de los cuales poseen una flora y fauna con características únicas, que son particularmente apreciadas por el turista. Asimismo, la gran cantidad de embalses, ríos e innumerables arroyos constituyen los sitios más frecuentados, ya que ofrecen posibilidades de acampe y esparcimiento, práctica de deportes acuáticos y pesca.

Pastizal húmedo en Mina Clavero, Córdoba.





Vega quemada en Sierras Chicas.

AMENAZAS Y TENDENCIAS

El proceso activo dominante es la erosión hídrica con cárcavas de gran envergadura y la erosión en masa que genera la pérdida total del suelo con desplazamientos que pueden dejar al descubierto extensas superficies de roca expuesta. Este proceso está potenciado por el cambio de uso de estas tierras: producción animal sobre pastizales y cultivos anuales, con reemplazo completo de la vegetación natural. Las peniplanicies y laderas suaves con menos de 10% de pendiente son las unidades de paisaje más alteradas de todo el sistema serrano. En áreas destinadas a producción animal de cría, la permanencia continua de los animales en los humedales promueve pisoteo, densificación superficial y la pérdida de atributos de regulación del agua del sistema. Las perturbaciones ocasionadas por el pisoteo y el sobrepastoreo junto con el fuego, han generado cambios profundos de la vegetación, con el reemplazo de algunos pastizales y pajonales por céspedes bajos, erosión en masa con decapitación del suelo incipiente y también retracción de los bosques (Cantero *et al.* 2003).

La degradación del recurso se acentúa por la invasión por especies exóticas, como consecuencia de la simplificación de la estructura por sobrepastoreo, y por los incendios intencionales que se ejecutan en invierno para reducir la biomasa muerta en pie (Pucheta *et al.* 1997, Núñez *et al.* 2002, Petryna *et al.* 2002, Oggero 2006). Los incendios y la tala de los bosquecillos de altura, que se encuentran vegetando en laderas rocosas de pendientes superiores al 30% en las cabeceras de cuenca, han provocado una simplificación de su estructura con cambios dramáticos en los componentes de escorrentía superficial y pérdida total de los servicios ecosistémicos que prestan estas comunidades localizadas en bordes de ríos y arroyos alto-serranos. Por

otro lado, el aprovechamiento agrícola y forestal de los humedales más extensos, sobre todo aquellos situados en las pampas, producen la alteración de la hidrología local, intensificando la erosión superficial por falta de cobertura vegetal, y la aceleración de procesos de tubificación y remoción en masa con la formación de cárcavas de grandes dimensiones (Manzur 1997).

La caza furtiva es un hecho frecuente en toda la subregión. En algunas zonas, la actividad minera emplea agua de arroyos y vertientes que afectan la recarga natural y el mantenimiento de humedales.

En las últimas décadas los centros con mayor afluencia turística han crecido sin una planificación urbanística adecuada. Los complejos turísticos -típicamente cabañas- se han multiplicado, haciendo que las zonas periurbanas confluyan con la mancha urbana sin presentar discontinuidades. A pesar de este crecimiento, se puede advertir un esfuerzo por promover el cuidado del ambiente y brindar más opciones de turismo alternativo, que requieren del acompañamiento de guías habilitados para tal fin. Otro aspecto de importancia, en relación a esta actividad, está relacionado con la utilización del recurso agua, tanto para consumo como para recreación. En localidades donde la población estacional puede más que duplicarse respecto a la población estable, el agua puede resultar limitante sobre todo en ciclos secos, en los que habitualmente buena parte las zonas turísticas se encuentran bajo emergencia hídrica. Esto podría agravarse si se tienen en cuenta algunas de las predicciones de los escenarios futuros de cambio climático. De lo antedicho se desprende que resulta imprescindible realizar la planificación de esta actividad para garantizar su sustentabilidad y evitar la degradación de los recursos paisajísticos que constituyen la base de las economías locales.

BIBLIOGRAFÍA

- Berberián, E., Pastor, S., Rivero, D., Medina, M., Recalde, A., López, L. y F. Roldán. 2008. Últimos avances de la investigación arqueológica en las Sierras de Córdoba. *Comechingonia*: 135-164.
- Burkart, R., Bárbaro, N., Sánchez, R.O. y D.A. Gómez. 1999. Ecorregiones de la Argentina. Administración de Parques Nacionales y Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. 43 pp.
- Cabido, M. 1985. Las comunidades vegetales de la pampa de Achala. Sierras de Córdoba, Argentina. *Documents Phytosociologiques* 9: 431-443.
- Cabido, M., Acosta, A. y S. Díaz. 1989. Phytosociological studies in pasturelands of the Sierras de Córdoba Argentina the communities of the pampa of San Luis. *Phytocoenologia* 17: 569-592.
- Cabido, M., Breimer, R. y G. Vega. 1987. Plant communities and associated soil types in a high plateau of the Córdoba mountains, central Argentina. *Mountain Research and Development* 7: 25-42.
- Cabrera, A.L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. En Kugler W.F. (ed.): *Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería*. Fascículo I. Tomo 2. 2a edición. Acme. Buenos Aires. Argentina. 85 pp.
- Cantero, J.J., Partel, M. y M. Zobel. 1999. Is species richness dependent on the neighbouring stands? An analysis of the community patterns in mountain grasslands of central Argentina. 1999. *Oikos* 87(2): 346-354.
- Cantero, J.J., Cabido, M., Núñez, C.O., Petryna, L., Zak, M. y M. Zobel. 2001. Clasificación de los pastizales de suelos sobre rocas metamórficas de las sierras de Córdoba, Argentina. *Kurtziana* 29 (1): 27-77.
- Cantero, J.J., Liira, J., Cisneros, J.M., González, J.G., Núñez, C.O., Petryna, L., Cholaky, C. y M. Zobel. 2003. Species richness, alien species and plant traits in central Argentine mountain grasslands. *Journal of Vegetation Science* 14: 129-136.
- Fabricante I., Minotti, P. y P. Kandus. En prep. Mapa de humedales de Argentina a partir de coberturas del suelo.
- López, H.L., Morgan, C.C. y M.J. Montenegro. 2002. Ichthyological ecoregions of Argentina. *ProBiota*, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. Serie Documentos 1. La Plata. Argentina. 68 pp.
- Luti, R., Solis, M.A.B., Galera, F.M., Ferreyra, N.M., Brezal, M., Nores, M., Herrera, M.A. y J.C. Barrera. 1979. Vegetación. En Vazquez, J.B., Miatello, R.A. y M.E.

Sierras Chicas.



- Roqué (eds.): Geografía física de la provincia de Córdoba: 297-368. Boldt, Buenos Aires.
- Manzur, A. 1997. Dinámicas evolutivas de suelos en Atum Pampa, Sierras Pampeanas, Córdoba. Argentina. *Multequina* 6: 67-83.
- Medina, M.E., Acosta Hospitaleche, C., Turnes, L., Apollinaire, E. y S. Pastor. 2011. Huevos de *Rhea pennata* en el Holoceno Tardío de la provincia de Córdoba (Argentina): implicaciones ambientales, zoogeográficas y arqueológicas. *Archae o fauna* 20: 157-169.
- Menghi, M., Cabido, M., Peco, B. y F.D. Pineda. 1989. Grassland heterogeneity in relation to lithology and geomorphology in the Córdoba Mountains, Argentina. *Vegetatio* 84: 133-142.
- Núñez, C.O., Cantero, J.J., Ramírez, G., Petryna, L. y A. Amuchástegui. 2002. Efectos del fuego y pastoreo sobre tipos funcionales de poáceas C3 y C4 en pastizales serranos centroargentinos. *Agrosur* 30(1): 12-24.
- Oggero, A. 2006. Funcionamiento del Pastizal Serrano en relación al disturbio fuego. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto.
- Petryna, L., Moora, M., Núñez, C.O., Cantero, J.J. y M. Zobel. 2002. Are invaders disturbance-limited? Conservation of mountain grasslands in central Argentina. *Applied Vegetation Science* 5: 195-202.
- Pucheta, E., Cabido, M. y S. Díaz. 1997. Modelo de estados y transiciones para los pastizales de altura de las Sierras de Córdoba, Argentina. *Ecotrópicos* 10: 151-160.
- Pucheta, E., Ferrero, E., Heil, L. y C. Schneider. 2004. Modelos de regresión para la estimación de la biomasa aérea en un pastizal de montaña de Pampa de Achala (Córdoba, Argentina). *Agriscientia* XXI: 23-30.
- Ringuelet, R.A. 1961. Rasgos fundamentales de la Zoo-geografía de la Argentina. *Physis* 22 (63): 151-170.
- Rivero, D. 2007. Ecología de cazadores-recolectores en las Sierras de Córdoba. Investigaciones en el sector meridional del Valle de Punilla y pampas de altura. Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- Rivero, D. 2010. La transición pleistoceno-holoceno (11.000 - 9.000 ap) en las Sierras de Córdoba (Rep. Argentina). *Arqueología* 16: 175-189.
- Rivero, D. y E. Berberían. 2006. El poblamiento inicial de las Sierras Centrales de Argentina. Las evidencias Arqueológicas Tempranas. Cazadores y Recolectores del Cono Sur. *Revista de Arqueología* 1: 127-138.
- Rivero, D. y F. Roldán. 2005. Initial peopling of the Córdoba Mountains, Argentina. First Evidence from El Alto 3. *Current Research in the Pleistocene* 22: 33-34.
- Soibelzon, E., Medina, M. y A.M. Abba. 2013. Late Holocene armadillos (Mammalia, Asypodidae) of the Sierras of Córdoba, Argentina: Zooarchaeology, diagnostic characters and their paleozoological relevance. *Quaternary International* 299: 72-79.
- Suárez, S. y N. Vischi. 1997. Caracterización fisonómico-estructural de vegetación serrana (Alpa Corral-Córdoba-Argentina). *Multequina* 6: 21-32.
- UNEP-WCMC (comps.) 2014. Checklist of CITES species. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland, and UNEP-WCMC, Cambridge, United Kingdom.
- Vischi, N., Oggero, A., Correa, A.L. y S. Suárez. 1999. Comunidades vegetales del bosque serrano y su asociación con factores edáficos (sierra de Comechingones-Córdoba). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 34: 107-112.